Il semble résulter de ces expériences que chez les animaux nouveau-nés, la localisation de l'arsenic est à peu près nulle dans le tissu osseux ainsi que son élimination par la peau et le poil, contrairement à ce qui a lieu pour les animaux adultes.

VII. — *Mort par inhalation de protoxyde d'azote (Affaire D...). (Rapport médico-légal de MM. Brouardel et Pouchet).*

Nous, soussignés,

Paul Brouardel, professeur de médecine légale à la Faculté de médecine de Paris, membre de l'Académie de médecine,

A. Gabriel Pouchet, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris, chef du laboratoire de l'hôpital Saint-Louis ;

Commis par une ordonnance de M. Adolphe Guillot, juge d'instruction près le tribunal de première instance du département de la Seine, en date du 29 novembre 1884, ainsi conçue :

« Nous, Adolphe Guillot..., etc.

» Vu la procédure suivie contre D... commettons MM. Brouardel et Pouchet à l'effet de procéder aux analyses chimiques de nature à établir les causes de la mort de L..., d'examiner les substances et appareils employés par D... pour la production du protoxyde d'azote et pour son usage ;

» De rechercher si la mort de L... ne devrait pas être attribuée, soit à une mauvaise fabrication, soit à un emploi du protoxyde d'azote contraire aux données de la science ;

» De déterminer dans quelle catégorie d'opérations doit être rangé l'usage du protoxyde d'azote. »

Serment préalablement prêté entre les mains de ce magistrat, avons procédé, ainsi qu'il est dit dans la suite de ce rapport, aux constatations qui nous ont été demandées.

1° *Analyse du sang de L...*

A l'autopsie pratiquée quarante-huit heures après la mort par M. le professeur Brouardel, il put être retiré du cœur et des gros vaisseaux 142 centimètres cubes de sang qui furent renfermés dans un flacon bien bouché et exactement rempli par ce liquide. Ce sang était de couleur rouge violacé foncé, liquide, poisseux et ne possédait qu'une très faible tendance à la coagulation.

Disons tout de suite, pour n'y plus revenir (ce caractère n'offrant pas une certitude absolue), que l'examen spectroscopique de ce sang, pratiqué au moment de son extraction du cœur, nous montra, fort accentuées, les deux bandes caractéristiques de l'hémoglobine oxygénée et que ces deux bandes ne disparaissaient que très difficilement et au bout d'un temps assez long sous l'influence du cyanure de potassium ajouté en grande quantité. Preyer, dans son étude sur les diverses combinaisons de l'hémoglobine, a signalé cette particularité comme caractéristique de la combinaison de l'hémoglobine avec le protoxyde d'azote. Les réducteurs énergiques, tels que le protochlorure d'étain, le sulfure d'ammonium, produisaient presque instantanément la disparition du spectre précédent qui se trouvait remplacé par celui de l'hémoglobine réduite. Les physiologistes n'admettent pas tous l'existence de cette combinaison définie de l'hémoglobine avec le protoxyde d'azote. Nous avons cependant pu vérifier dans les expériences que nous avons faites en sacrifiant des animaux avec du protoxyde d'azote, la constance de cette réaction remarquable du cyanure de potassium et la persistance du spectre de l'oxyhémoglobine alors que l'hémoglobine du sang normal est rapidement réduite par ce réactif.

Nous avons procédé de la façon suivante à l'extraction et à l'analyse des gaz contenus dans le sang de L...

Un ballon en verre fort, de 250 centimètres cubes environ de capacité, servait de récipient pour le sang. Ce ballon était fermé par un bouchon en caoutchouc percé de deux trous. Dans l'un des trous passait la douille d'une sorte d'entonnoir formé par une boule de verre portant à un de ses pôles un orifice pouvant se fermer par un bouchon à l'émeri, et, du côté opposé, soudé sur la boule, un robinet de verre rodé terminé par un tube de 20 centimètres de long. Cet appareil, d'une contenance de 100 centimètres cubes environ, porte dans les laboratoires le nom de tube à brome.

Le second trou du bouchon de caoutchouc obturant le ballon livrait passage à un tube de verre courbé à angle droit et relié par un caoutchouc à une machine pneumatique à mercure d'Alvergnat.

Après nous être assuré que tout l'appareil tenait parfaitement le vide, nous avons introduit le sang goutte à goutte par l'intermédiaire du tube à brome et en évitant autant que possible le contact du sang avec l'air ambiant.

La majeure partie des gaz contenus dans le sang se séparèrent ainsi par la seule action du vide et leur dégagement total fut obtenu en plongeant pendant quelques minutes le ballon dans un bain-marie chauffé à 70°.

Nous recueillîmes de cette façon, avec 142 centimètres cubes de sang, 122 centimètres cubes d'un mélange de gaz qui furent séparés et dosés par les méthodes habituelles usitées en pareil cas.

Le volume considérable de ces gaz par rapport au volume du sang tenait à un commencement de putréfaction, fort sensible d'ailleurs d'après l'odeur exhalée par ce liquide.

L'analyse nous montra que ces gaz possédaient la composition suivante pour 100 volumes du mélange :

Acide carbonique	63,0
Oxygène	6,6
Protoxyde d'azote mélangé à de l'hydrogène carboné	26,6
Azote et gaz non dosés	3,8
Hydrogène sulfuré	Traces.
Hydrogène carboné	Traces notables.

L'état de putréfaction doit nous avoir conduit pour l'évaluation du protoxyde d'azote à un chiffre un peu plus fort que le chiffre réel mais qui ne doit pas s'écarter beaucoup du nombre indiqué.

L'existence du protoxyde d'azote fut caractérisée par la solubilité de ce gaz dans l'alcool absolu et par sa propriété de rallumer une allumette présentant encore quelques points en ignition.

La présence du protoxyde d'azote en notable proportion dans les gaz extraits du sang de L... est donc absolument certaine.

L'autopsie n'ayant révélé aucune lésion susceptible de faire connaître la cause à laquelle était due la mort subite de L..., nous avons cherché à nous éclairer à ce sujet par la voie de l'expérimentation sur des animaux.

Le 7 décembre, nous avons soumis deux chiens à l'action l'un du protoxyde d'azote, l'autre du bioxyde, jusqu'à déterminer une asphyxie complète.

Le chien soumis à l'action du protoxyde d'azote pur inhalait ce gaz au moyen d'une embouchure s'appliquant exactement sur la gueule de l'animal et munie d'une soupape pour l'évacuation des gaz expirés.

La durée nécessaire pour obtenir non seulement l'insensibilisation mais l'asphyxie complète de l'animal fut de six minutes.

L'appareil enlevé, l'animal fut abandonné à lui même, il fit quelques rares efforts d'inspiration et ne tarda pas à rendre le dernier soupir.

Le chien soumis à l'action du bioxyde d'azote pur inhala ce gaz au moyen du même appareil permettant l'occlusion complète pour l'air extérieur des orifices nasal et buccal. La mort survint au bout de trois minutes.

Voulant nous placer autant que possible dans des conditions semblables à celles dans lesquelles avaient été pratiquées l'autopsie et l'analyse des gaz du sang de L..., nous abandonnâmes le cadavre des chiens pendant quarante-huit heures avant d'en faire l'autopsie, en même temps et pour servir de terme de comparaison dans l'analyse des gaz du sang, un troisième chien, de même taille que les précédents, avait été tué d'un coup de marteau sur le crâne et son autopsie fut faite au même moment que celle des deux premiers.

L'autopsie des deux chiens intoxiqués par le protoxyde et le bioxyde d'azote ne révéla rien de particulièrement remarquable : le cœur contenait quelques caillots, le sang avait une couleur rouge violet sombre, se rapprochant beaucoup de la teinte que nous avait présenté le sang de L... Quelques ecchymoses sous-pleurales furent observées notamment sur le chien tué avec le bioxyde d'azote.

Un accident arrivé à notre machine pneumatique à mercure nous obligea à remettre l'extraction des gaz du sang qui ne put être effectuée que le vendredi 12 décembre ; à ce moment les échantillons du sang prélevé sur chacun des chiens n'offraient aucun phénomène de fermentation putride.

Aussi, avons nous cru nécessaire de répéter ces expériences une seconde fois.

Comme on le verra ci-après, les résultats ont été sensiblement les mêmes quoique dans ces expériences les animaux fussent asphyxiés sous des cloches remplies, l'une de protoxyde et l'autre de bioxyde d'azote.

Le manuel opératoire pour l'extraction et l'analyse des gaz fut exactement le même que celui décrit précédemment et employé pour le sang de L...

Les résultats obtenus par ces analyses furent les suivants :

VOLUME DES GAZ POUR 100 VOLUMES DE SANG

	1	2
A. — Asphyxie par le protoxyde d'azote	76	74
B. — — par le bioxyde d'azote	44	40
C. — Chien tué à coups de marteau	52	

COMPOSITION DE 100 VOLUMES DE GAZ

A. — Asphyxie par le protoxyde d'azote.

	1	2
Acide carbonique	52,6	49,4
Oxygène	6,7	4,2
Protoxyde d'azote	37,5	45,3
Azote et non dosé	3,2	1,1

B. — Asphyxie par le bioxyde d'azote

	1	2
Acide carbonique	71,2	68,9
Oxygène	25,3	27,2
Azote et non dosé	4,2	3,8

Dans aucun cas il ne fut possible de constater la présence d'une trace soit de bioxyde, soit de protoxyde d'azote dans les gaz extraits du sang des animaux tués avec le bioxyde d'azote.

C. — Chien tué à coups de marteau

(Analyse exécutée en même temps et comparativement à celle de la série 1).

Acide carbonique	68,5
Oxygène	24,9
Azote et non dosé	5,7

Il résulte de ces analyses comparatives que l'on peut extraire une proportion notable de protoxyde d'azote du sang des animaux tués avec ce gaz, tandis que l'on ne retrouve pas trace de bioxyde d'azote, après qu'il s'est écoulé un intervalle de soixante heures entre le moment de la mort et celui de l'extraction du gaz.

2° *Examen des substances et appareils employés pour la production du protoxyde d'azote et pour son usage.*

Le mercredi 10 décembre 1884, nous nous sommes rendus, accompagnés de M. A. Guillot, chez M. D... à l'effet d'examiner les substances servant à produire le protoxyde d'azote, ainsi que les appareils employés pour la préparation, la conservation et l'utilisation de ce gaz.

Nous avons reconnu que la préparation et le mode d'emploi du protoxyde d'azote étaient exactement conformes à la description détaillée donnée par M. D... dans sa déposition chez M. le juge d'instruction et nous croyons, en conséquence, inutile d'y insister ici.

Les soins les plus minutieux sont apportés à la préparation de l'anesthésique et les dispositions adoptées pour son emmagasinement et son administration sont en tous points conformes aux données de la science.

3° *La mort de L... doit-elle être attribuée soit à une mauvaise fabrication, soit à un emploi du protoxyde d'azote contraire aux données de la science?*

La réponse à la première partie de cette question est déjà faite dans le paragraphe précédent ; nous venons en effet de voir que rien, soit dans la fabrication, soit dans le mode de conservation, soit dans le mode d'emploi du protoxyde d'azote ne peut être incriminé.

Pour ce qui est de la seconde partie, il est nécessaire de donner une idée succincte des opinions différentes exprimées par les savants qui se sont occupés jusqu'à ce jour de l'anesthésie au moyen du protoxyde d'azote. En effet, tandis que certains auteurs envisagent le protoxyde d'azote comme une substance absolument inoffensive, d'autres le considèrent, sinon comme fort dangereux et infidèle dans ses résultats, du moins comme un anesthésique exigeant de la part de celui qui l'emploie, une grande habileté jointe à une profonde connaissance de ses effets thérapeutiques; d'autres enfin, et nous nous rangerons à l'avis de ces derniers, estiment que cet agent doit toujours être employé avec une grande circonspection, et qu'il ne faut jamais se départir dans son administration des précautions et des règles qui sont applicables à la conduite de l'anesthésie quelconque (chloroforme, éther).

Nous emprunterons la majeure partie des renseignements suivants au remarquable *Traité théorique et pratique d'anesthésie chirurgicale* publié en 1880 par le docteur J. B. Rottenstein.

Lors des premières expériences qui furent effectuées avec le protoxyde d'azote, Davy et Beddoes ne constatèrent aucun accident grave. Il est bon de dire que, à cette époque, le gaz était employé avec une certaine retenue, ce qui n'a pas empêché Davy de faire remarquer qu'il existait certains organismes sur lesquels le protoxyde d'azote avait une action fort énergique et qui ne pouvaient supporter l'inhalation de ce gaz. D'autre part, Proust, Vauquelin, Thénard, Orfila, parmi les chimistes français, n'en obtinrent pas d'aussi bons effets et signalèrent les accidents graves d'asphyxie dont ils avaient été menacés.

C'est seulement en 1844 que Horace Wells tenta avec un réel succès l'emploi du protoxyde d'azote comme anesthésique ; à partir de cette époque les essais se multiplient, et la pratique de l'anesthésie protoazotée entre dans une véritable période d'engouement.

Un grand nombre de chirurgiens de New-York, parmi lesquels nous pouvons citer MM. William Parker, Marion Sims, Stephen Smith, Hammond, Austin Flint, etc., ont signé un certificat affirmant que le protoxyde d'azote procure une insensibilité complète et n'a jamais déterminé d'accidents. M. Colton dit que sur plus de cent mille anesthésies il n'a jamais observé un accident mortel. Le docteur Marion Sims a pratiqué à l'aide du protoxyde d'azote des opérations qui ont duré plus d'une heure.

Parmi les savants français, M. Paul Bert est d'avis que le protoxyde d'azote est d'une innocuité complète, ce qui paraît démontré tout au moins lorsqu'on emploie le protoxyde d'azote sous pression et mélangé à de l'air de façon à entretenir l'hématose, selon la méthode imaginée par cet éminent physiologiste.

Nous trouvons d'autre part des opinions diamétralement opposées et exprimées avec la plus entière conviction. Hermann, dans ses expériences pratiquées en 1864 sur l'homme et dans lesquelles l'inhalation du gaz ne durait qu'une minute et demie à deux minutes, a observé que la dyspnée ne tardait pas à se produire par suite du manque d'oxygène : « Je ne sais ce qu'il arriverait, disait-il, si l'on continuait longtemps les inhalations avec la soupape de Muller. »

Pour cet observateur, l'administration du gaz pur et sans mélange d'oxygène ou d'air produit rapidement l'asphyxie comme tous les autres gaz, sauf l'oxygène. Préconiser son emploi, dans de telles conditions, c'est, selon Hermann, commettre un crime; l'employer, c'est se rendre coupable d'un attentat contre la personne que l'on veut opérer.

Le gaz pur enivre et il tue d'autant plus sûrement; à ce point de vue, il est plus dangereux que les autres gaz inertes, car l'oppression respiratoire que ceux-ci produisent force à rechercher l'oxygène.

Krishaber en 1867 conclut de ses expériences que le protoxyde d'azote amène l'anesthésie et la mort au même titre que le chloroforme, le caractère essentiel du protoxyde d'azote est de troubler le rhythme du cœur et de produire l'irrégularité dans ses fonctions. Il ralentit en outre les battements du cœur comme le chloroforme, mais tandis que ce dernier agent a une action progressive et régulière, le gaz hilariant amène une succession imprévue de symptômes, *son emploi est par suite bien plus difficile à surveiller*. L'action du protoxyde d'azote sur la respiration est également irrégulière, tandis que le chloroforme diminue progressivement le nombre des inspirations.

Krishaber fait en outre observer que, sauf une seule fois, tous les animaux sur lesquels il avait opéré ne purent être rappelés à la vie par la respiration artificielle après la complète cessation des battements du cœur.

Jolyet et Blanche reprirent cette étude en 1873. Ils constatèrent que le protoxyde d'azote pur ne peut, pas plus chez les végétaux que chez les animaux, servir à la respiration, et qu'il détermine rapidement l'asphyxie qui se montre avec tous les caractères généraux de l'asphyxie par strangulation ou par respiration de gaz inertes (azote ou hydrogène) et à peu près dans le même temps. Ils concluent en disant que le protoxyde d'azote étant un gaz irrespirable et ne possédant pas les propriétés anesthésiques qu'on lui attribue, son emploi ne peut être que dangereux et doit à ce titre être proscrit de la thérapeutique.

M. Goltstein reprenant encore en 1876 l'étude de l'anesthésie protoazotée, arrive à conclure *qu'une narcose complète ne peut être produite et entretenue que lorsque l'action du protoxyde d'azote est accompagnée d'absence d'oxygène, c'est-à-dire d'asphyxie*. La narcose produite par le gaz empêche l'apparition des convulsions provoquées par la suffocation, ainsi que l'avait déjà établi Hermann.

C'est précisément pour éviter l'asphyxie tout en utilisant les propriétés anesthésiques du protoxyde d'azote, que M. Paul Bert proposa de remplacer l'emploi du gaz pur par un mélange de protoxyde d'azote et d'air, comprimé de telle sorte que la tension du gaz anesthésiant fut égale à une atmosphère, condition indispensable pour produire une insensibilité complète. L'asphyxie paraît impossible dans ces conditions, l'hématose pouvant se faire aux dépens de l'oxygène contenu dans le mélange.

Mais nous n'avons pas à nous occuper ici de ce mode d'emploi du protoxyde d'azote, l'anesthésie étant pratiquée chez M. D... par l'inhalation du gaz pur. Un travail très récent de M. Stanislas Klikowitsch (1883) se termine par les conclusions suivantes :

« L'anesthésie par le protoxyde d'azote pur est si intimement liée à l'oxydation insuffisante du sang qu'elle ne doit pas être considérée comme totalement inoffensive, surtout lorsqu'il existe des lésions du cœur, des poumons et des vaisseaux. En ajoutant au protoxyde d'azote 20 p. 100 d'oxygène, on écarte complètement toute possibilité d'asphyxie et l'on provoque dans l'organisme toute une série de manifestations qui peuvent être d'une grande utilité au point de vue thérapeutique. Lorsque l'action du cœur est affaiblie, le mélange en question n'exerce pas d'influence nuisible sur l'action du cœur. »

On trouve relatées dans les nombreuses publications auxquelles a donné lieu l'étude des propriétés anesthésiques du protoxyde d'azote un certain nombre d'observations de mort provoquée par cet agent.

M. Maurice Perrin, dans une discussion soutenue à la Société de chirurgie le 3 mars 1875, signale plusieurs cas de mort par le protoxyde d'azote.

Des accidents mortels se sont produits en Angleterre, aux États-Unis, en France même où un décès eut lieu dans le laboratoire de Vauquelin.

M. Magitot cite, dans le cours de la même discussion, trois cas de mort survenus à cette époque en Angleterre et tous trois suivis d'autopsie établissant que la mort était le résultat d'asphyxie.

A ces cas, il faut ajouter les suivants :

Un cas de mort par asphyxie survenu au Dental Hospital de Londres le 15 septembre 1883. Un cas de mort survenu chez un dentiste d'Exeter en 1884. Nous voyons encore un cas de mort relaté dans le *British medical journal* (1er février 1873, I, p. 176). L'autopsie n'ayant pas été faite, il reste un certain doute sur la part réelle qui incombe au protoxyde d'azote.

M. le docteur Bordier, dans le *Journal de thérapeutique* (décembre 1876), rapporte une observation curieuse d'accidents tardifs survenus après l'anesthésie par le protoxyde d'azote. Dans le cours de cette observation, le docteur Bordier cite encore trois décès attribuables selon lui à l'emploi du protoxyde d'azote.

Pour le docteur Rottenstein, il n'existerait que deux cas de mort bien certainement attribuables à l'anesthésie protoazotée.

Maintenant que nous avons rapidement exposé les opinions extrêmes qui ont été émises relativement à l'action du protoxyde d'azote, mentionnons le jugement porté sur cet anesthésique par le docteur Aubeau dans son article ANESTHÉSIE de l'*Aide mémoire du chirurgien dentiste*. Ce praticien, fort habile dans le maniement de cet anesthésique, et auquel des travaux sur ce sujet, en collaboration avec M. Paul Bert, confèrent une compétence indiscutable, s'exprime ainsi :

« Bien que l'on ait beaucoup écrit sur le protoxyde d'azote, ce gaz n'est pas connu comme il mériterait de l'être. Tous les auteurs ont vanté sa bénignité, tous l'ont déclaré inoffensif, tous, par conséquent, ont encouragé les anesthésistes de rencontre. Certes, il est moins dangereux que les autres anesthésiques, *mais il n'est pas absolument inoffensif*, et il est regrettable qu'on l'emploie à tort et à travers avec aussi peu de méthode que possible.

» Nos observations personnelles nous ont appris que pour éviter tout accident, il ne faut pas se départir dans son administration des précautions et des règles qui sont applicables à la conduite de l'anesthésie chloroformique ou éthérique.

» Si l'on songe au nombre incalculable de malades soumis à l'action de ce gaz, à l'inhabileté, et à l'incompétence d'un grand nombre d'anesthésistes, et que l'on envisage d'autre part le peu d'accidents signalés, on est porté à voir dans le protoxyde d'azote un anesthésique dépourvu de tout danger.

» C'est une erreur. Nous le répétons : le protoxyde d'azote est moins dangereux que le chloforme et l'éther, il n'est pas inoffensif. Les accidents immédiats et mortels sont exceptionnels; on cache avec soin les accidents graves qui ont pu se produire au cours de l'anesthésie; on ignore les accidents consécutifs. Mais tout cela n'empêche pas le danger d'exister, et il importe d'autant plus de signaler ces faits que ces accidents sont dus à l'ignorance, à l'imprévoyance ou à l'imprudence de l'anesthésiste et que le danger peut être évité en observant certaines précautions et certaines règles.

» Depuis plus de quatre ans que nous faisons quotidiennement usage du protoxyde d'azote, nous avons pu tirer soit des faits de notre pratique, soit des révélations qui nous ont été faites par des malades antérieurement soumis à des anesthésies imprudentes, soit des indications que nous ont fournies nos confrères, des renseignements dont il faut tenir compte.

» Nous n'avons jamais observé de cas de mort subite au cours de l'anesthésie protoazotée, mais nous avons appris par les recueils scientifiques et par les publications périodiques qu'il en existe des cas indéniables. Nous éliminons, bien entendu, les cas dans lesquels la mort pouvait être attribuée à une autre cause que l'anesthésie (déglutition d'un écarteur des mâchoires par exemple).

» Nous sommes d'autant plus portés à admettre l'authenticité de ces faits qu'il s'est produit entre nos mains un accident qui aurait pu devenir fatal sans une intervention rapide et méthodique. Le cas est assez intéressant pour que nous le rapportions succinctement.

» C'était tout à fait au début de notre pratique et bien que nous eussions une grande habitude du chloroforme et de l'éther, nous n'avions fait que quelques anesthésies au protoxyde d'azote.

» Ne connaissant pas encore un procédé infaillible pour reconnaître le début précis de l'anesthésie confirmée, nous n'employions ce gaz qu'avec beaucoup de prudence et même une certaine appréhension. Un jour, nous fûmes appelés auprès d'une malade à laquelle nous avions administré déjà, avec succès et à plusieurs reprises, le gaz hilariant. Il s'agissait d'une femme de vingt-huit ans, petite, faible, anémique, d'un nervosisme extrême et qui avait subi un mois auparavant (nous ne l'apprîmes que plus tard) une opération dans le rectum. Le dentiste devait extraire une racine exostosée et complètement enfoncée dans le tissu gingival. Nous fîmes inhaler une première fois le gaz pendant cent-dix secondes et après nous être assuré une première fois que la sensibilité était complètement abolie, nous priâmes l'opérateur de procéder à l'extraction. Malgré son habileté et la promptitude de ses manœuvres, la malade se réveilla avant que la racine fut seulement luxée. En apprenant cet insuccès, la patiente nous pria de l'anesthésier une seconde fois, et cela, avec tant d'insistance, que malgré notre hésitation, nous nous décidâmes à lui présenter de nouveau l'inhalateur, trois minutes environ après son réveil. Cette seconde anesthésie marcha d'abord très régulièrement. Pendant quatre-vingts secondes, les mouvements respiratoires s'exécutèrent normalement; à ce moment ayant constaté que l'insensibilité était complète, nous enlevâmes le masque. Mais pendant que l'opérateur se disposait à appliquer son instrument, nous vîmes la malade pâlir, en même temps que les paupières devenaient bleuâtres, les lèvres violettes et les ongles noirs; la respiration s'était suspendue, le cœur avait cessé de battre. En présence de cette syncope respiratoire, nous étendîmes rapidement la malade dans le décubitus dorsal, la tête plus basse que le tronc, et pendant que nous ordonnions au dentiste de chercher à provoquer les mouvements réflexes du pharynx, nous pratiquâmes énergiquement la respiration artificielle. Ce fut seulement au bout de deux minutes que nous entendîmes une première inspiration. Nous pûmes replacer la malade sur le fauteuil et réparer le désordre de sa toilette, avant qu'elle se fût rendu compte de ce qui venait de se passer et nous eûmes ultérieurement le bonheur d'apprendre qu'il n'était survenu aucune complication.

» Nous avons eu tort dans ce cas de céder aux sollicitations de la malade et de lui administrer une seconde fois le gaz. Son état de faiblesse et de nervosisme n'autorisait point deux anesthésies consécutives. D'autre part, nous avions, faute d'une méthode rationnelle, continué les inhalations au delà de la période d'anesthésie confirmée.

» La pâleur du visage, la teinte bleuâtre des paupières, la coloration violette des

lèvres et la couleur noire des ongles sont des signes d'asphyxie imminente. Pousser les inhalations jusqu'à ce que ces phénomènes se produisent, c'est évidemment dépasser les limites de la prudence et pourtant certains opérateurs vont toujours jusque-là.

» C'est lorsqu'ils voient leur malade *virer de couleur*, pour rappeler l'expression imagée employée par M. le professeur Paul Bert, dans une leçon qu'il fit en février 1880 à l'hôpital Saint-Louis, c'est, disons-nous, lorsqu'ils voient leur malade virer, qu'ils font cesser les inhalations. C'est là leur moyen de reconnaître que l'anesthésie est complète.

» Nous voulons bien croire que ces praticiens sont assez subtils, pour ne jamais dépasser la mesure et éviter tout accident immédiat,ce qui pourtant reste à démontrer. Mais de toute façon, ce qu'ils n'évitent pas en suivant ce procédé, ce sont les accidents consécutifs. Nous ne pouvons ici appuyer par des noms les faits que nous signalons et chacun comprendra notre réserve. Mais bien des malades nous ont affirmé qu'on les avait tirés de l'anesthésie par des soufflets et des coups de poing dans le dos. Ils étaient noirs au réveil et comprenaient à l'effarement de l'opérateur qu'ils venaient de courir un grand danger. Combien d'autres ont dû être reportés chez eux en voiture, à la suite de ces anesthésies aventureuses, et rester au lit pendant plusieurs jours. La visite que leur faisait alors l'anesthésiste indiquait largement sa responsabilité. Combien de médecins ont été appelés à soigner des lypothymies prolongées et des attaques d'asystolie qui ne reconnaissaient pas d'autres causes. Que de cœurs forcés, que d'existences compromises ! Nous n'avançons ces faits que preuves en main et dans le seul but de montrer les dangers du protoxyde d'azote.

» Ces divers accidents sont du domaine de l'asphyxie; ils peuvent être évités car ils sont dus soit à l'impureté du gaz employé, soit à un mode vicieux d'administration, soit à l'état morbide du patient; et la responsabilité, dans tous les cas, retombe sur l'anesthésiste. C'est à lui de savoir et de prévoir. Le grand défaut du protoxyde d'azote est qu'on ne peut l'administrer que pur, contrairement au chloroforme, à l'éther et aux autres agents anesthésiques. A la pression normale, on ne peut le faire inhaler en même temps que l'air ou l'oxygène, parce que, mélangé à l'air ou à l'oxygène, il perd en partie ses propriétés anesthésiques. Or l'homme ne peut vivre sans oxygène, la privation de ce gaz engendre l'asphyxie. A plus forte raison, expose-t-on le malade si l'on emploie du gaz impur, que l'impureté tienne à la présence de produits chimiques engendrés au cours de la préparation ou à la présence de gaz irrespirables, tels que l'acide carbonique ou la vapeur d'eau.

» Mais tout cela est de peu d'importance à côté des dangers qui peuvent résulter de l'état morbide du sujet. En admettant qu'un homme robuste doué de poumons puissants et d'un cœur sain puisse résister à un certain degré d'asphyxie, on ne peut pousser la confiance que l'on a dans la bénignité du protoxyde d'azote, jusqu'à admettre que les gens débiles, les phthisiques, les emphysémateux, les cardiaques, tous ceux qui ont une insuffisance respiratoire ou circulatoire supporteront vaillamment l'épreuve.

» Il est donc nécessaire de prendre certaines précautions et d'observer certaines règles dans la conduite de l'anesthésie protoazotée.

» L'anesthésiste devra examiner avec soin le sujet qui réclame l'anesthésie et reconnaître l'état du cœur, des poumons et du système nerveux. S'il constate l'existence de désordres d'une certaine importance, il refusera l'anesthésie.

» Nous avons dit, que certains praticiens continuent l'inhalation jusqu'au moment

où ils voient le malade *virer* de couleur. Il est inutile de revenir sur les dangers de cette pratique.

» Il serait tout aussi peu rationnel de se guider sur le temps et sur la quantité de gaz employé; de croire, par exemple, en se basant sur la moyenne des cas, qu'en faisant respirer le gaz pendant une minute et demie, l'anesthésie sera obtenue méthodiquement. »

Nous avons tenu à reproduire *in extenso* l'opinion du docteur Aubeau à laquelle nous nous rallions en tous points. Elle exprime, en effet, à propos du protoxyde d'azote et de ses propriétés, une sage appréciation basée d'ailleurs sur l'expérience personnelle.

L'exposé que nous venons de faire prouve que l'anesthésie par le protoxyde d'azote présente certains dangers. Pour les éviter il faut :

1° Que l'opérateur soit capable de reconnaître que le cœur, les poumons, le système nerveux sont dans un état d'intégrité absolue et, de plus, que l'analyse des urines au point de vue du sucre et de l'albumine ait été soigneusement faite. La présence de ces éléments anormaux dans l'urine constitue en effet une contre-indication formelle de toute anesthésie;

2° Que pendant l'opération elle-même, la circulation centrale et périphérique ainsi que la respiration soient soumises à une scrupuleuse surveillance;

3° La dose de l'anesthésique à employer ne peut être précisée car chacun est anesthésié dans un temps et avec une quantité qui lui est propre, et les troubles immédiats et consécutifs provoqués par cet anesthésique sont également variables avec les individus.

Pour nous rendre compte de la façon dont M. D... a l'habitude de pratiquer l'anesthésie, nous avons accepté la proposition qu'il nous a faite d'assister à quelques opérations nécessitant l'anesthésie.

Nous devons déclarer que sa longue expérience semble lui fournir des moyens de repère qu'il lui est difficile d'indiquer avec une suffisante précision.

Les personnes endormies devant nous ont été considérées par lui comme anesthésiées quand 50 litres de protoxyde d'azote eurent passé par le compteur et que, d'autre part, les extrémités des doigts avaient pris une couleur violacée et que les bras retombaient inertes après avoir été soulevés. La seule précaution prise était de relâcher les liens qui entouraient le col et la taille; mais aucun examen des organes de la poitrine n'a précédé l'emploi de l'agent anesthésique; les individus ont été endormis assis.

Pour ce qui se rapporte à l'anesthésie spéciale par le protoxyde d'azote, il suffit de se reporter aux passages que nous avons empruntés aux auteurs les plus autorisés, pour constater que la coloration violacée des extrémités est l'annonce d'une asphyxie prochaine.

D'autre part, l'emploi d'un anesthésique quel qu'il soit est toujours un danger. Il nous serait facile de citer des cas de mort, provoquée par le chloroforme ou l'éther, survenus entre les mains des chirurgiens les plus prudents et les plus expérimentés. Ils ont tenu eux-mêmes à en publier la relation.

Tous les chirurgiens que nous avons interrogés nous ont déclaré de la façon la plus formelle, qu'ils n'oseraient pas pratiquer l'anesthésie, sans la présence d'un ou plusieurs aides en qui ils aient confiance.

Nous nous rallions à cette opinion et en pratique, nous considérons la conduite contraire comme une imprudence.

4° *Dans quelle catégorie d'opérations doit être rangé l'usage du protoxyde d'azote.*

Un arrêté rendu le 8 avril 1876 par la cour de Lille interdit aux dentistes l'anesthésie par le chloroforme.

Il n'est fait nulle part une mention spéciale relative au protoxyde d'azote.

Si quelques poursuites ont été dirigées contre des docteurs qui avaient eu le malheur de perdre leurs malades pendant l'anesthésie, aucune condamnation définitive n'est intervenue parce que, dans aucun cas, l'imprudence de l'opérateur n'a pu être établie.

Dans une discussion élevée à ce sujet dans le sein de la Société de médecine légale, ce corps savant a cependant admis qu'un médecin qui, sans être assisté d'un confrère et sans avoir examiné les organes thoraciques, administrerait le chloroforme, même pour une opération de peu d'importance, commettrait un acte de coupable négligence et engagerait sa responsabilité.

Un travail présenté par M. Lutaud au congrès de médecine légale de 1878 concluait que l'anesthésie par l'éther, le chloroforme ou le protoxyde d'azote est exclusivement du domaine de la médecine ou de la chirurgie, qu'elle constitue par elle-même une véritable opération, et ne peut être pratiquée que par des médecins légalement reçus.

Le président du congrès, M. Devilliers, a résumé ainsi les opinions qui semblent avoir rallié la majorité.

« On ne doit permettre l'emploi d'un anesthésique à aucune personne qui ne soit diplômée. Il faut que les anesthésiques soient employés en présence d'une autre personne. Il y aurait ainsi deux personnes, l'une qui administrerait le chloroforme et l'autre qui ferait l'opération. »

L'application de ces règles à l'emploi du protoxyde d'azote nous paraît pleinement justifiée par la rapidité des phénomènes que ce gaz détermine, phénomènes qu'il importe de surveiller parce qu'ils ne sont pas progressifs mais toujours instantanés.

Une opération qui, même exceptionnellement, peut amener la mort, appartient sans conteste à la catégorie des grandes opérations.

Le législateur de l'an XI ne pouvait prévoir ce genre d'opérations au moment où il fixait la compétence des officiers de santé et des docteurs. La distinction a toujours été très difficile à établir, surtout parce que l'urgence de pratiquer certaines opérations telles que : la ligature d'une artère, la trachéotomie, l'application du forceps, etc., rendait l'intervention immédiate d'un médecin, quel que fût son grade, absolument nécessaire.

Il serait difficile de soutenir que l'ablation d'une dent puisse jamais présenter un tel caractère d'urgence, qu'un officier de santé trouve dans la pratique de l'anesthésie une excuse légitime.

Mais nous ne sommes pas compétents pour interpréter les textes de loi, et nous rappelons encore que le législateur de l'an XI n'a pas prévu et ne pouvait pas prévoir le genre d'opération auquel nous faisons allusion.

Conclusions. — 1° L'autopsie du cadavre de L... n'a permis de découvrir aucune lésion mettant sa vie en danger.

Sa mort est survenue pendant l'inhalation du protoxyde d'azote.

Nous avons retrouvé ce gaz en quantité très notable dans le sang quarante-huit heures après la mort.

On doit donc considérer cette anesthésie comme ayant déterminé la mort.

La quantité du protoxyde d'azote retrouvé dans le sang ne peut nous autoriser, dans l'état actuel de la science, à dire si l'inhalation a été trop prolongée ou si toute autre faute a été commise.

2° Les procédés de préparation et d'utilisation du protoxyde d'azote employés chez M. D... nous ont paru conformes aux données de la science.

3° Une anesthésie est une grande opération. Il est imprudent, suivant nous, pour tout opérateur, quelle que soit son expérience, de la pratiquer sans être assisté d'un aide compétent.

VIII. — *Empoisonnement par la strychnine.* (Affaire D... M...) (*Rapport médico-légal de MM. Magnier de la Source et Pouchet*).

« Nous, soussignés,

Magnier de la Source (Louis), docteur en médecine, préparateur de chimie à la Faculté de médecine de Paris ;

A. G. Pouchet, docteur en médecine, chef de laboratoire à l'hôpital Saint-Louis ;

Experts commis par une ordonnance de M. Blanquart des Salines, juge d'instruction au tribunal de la Seine, en date du 1er décembre 1881, ainsi conçue :

» Vu la procédure suivie contre la femme M... et le nommé D... inculpés d'empoisonnement.

» Vu la commission rogatoire de M. le juge d'instruction de Baume-les-Dames (Doubs) en date du 27 novembre 1881 ; commettons M. Magnier de la Source, docteur en médecine, et M. le docteur Pouchet, à l'effet d'examiner les pièces à conviction envoyées à Paris par M. le juge d'instruction de Baume-les-Dames, en vue de répondre aux questions posées dans sa commission rogatoire.

Les questions posées aux experts par M. le juge d'instruction de Baume-les-Dames, dans sa commission rogatoire du 27 novembre 1881 sont les suivantes :

Dire si les viscères contiennent des traces de substances ayant pu occasionner la mort du sieur M... par suite de leur introduction dans l'organisme de celui-ci et de quelle nature sont ces substances.

Serment préalablement prêté, nous avons fait extraire du greffe du tribunal et transporter au laboratoire de chimie biologique de la Faculté de médecine le scellé expédié par M. le juge d'instruction de Baume, en même temps que sa commission rogatoire, ainsi que la planche expédiée le 7 décembre, à l'effet d'en soumettre la râclure à la même analyse que les viscères du sieur M...

Description du scellé. — Le scellé consiste en une caisse exactement fermée, clouée et ficelée.

Les ficelles qui l'entourent sont réunies entre elles ainsi qu'à la caisse et à l'étiquette qui en couvre la face supérieure par un large cachet à la cire rouge portant intact le sceau de M. le juge d'instruction de Baume-les-Dames.

Sur l'étiquette on lit : « Pièces à conviction : Affaire D... et M... Empoisonnement. Clos et scellé par nous, juge d'instruction de l'arrondissement de Baume, assisté de notre commis greffier ». Suivent les signatures. — Puis. « M. le juge d'instruction. — Paris. — Fragile. — Côté à ouvrir » — Enfin « Dépôt au greffe, 28 novembre 1881 », à l'intérieur de la caisse deux vases soigneusement emballés :